

(12)

## Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 413/2012  
(22) Anmeldetag: 05.04.2012  
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2013

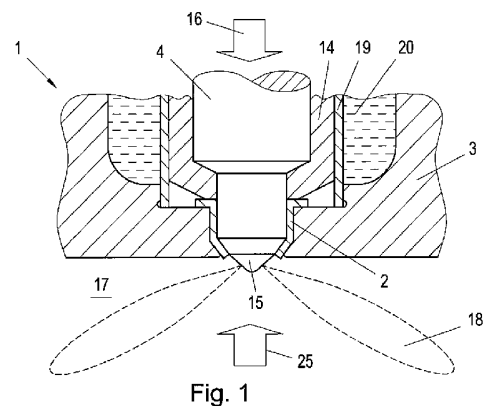
(51) Int. Cl. : **F02M 53/04** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
JP U JP 57058770 U  
JP 11021679 A DE 7827497 U1  
DE 19743103 A1

(73) Patentanmelder:  
ROBERT BOSCH GMBH  
70469 STUTTGART-FEUERBACH (DE)

### (54) Einspritzdüse zum Einspritzen von Medien in einen Brennraum

(57) Bei einer Einspritzdüse zum Einspritzen von Medien in einen Brennraum, insbesondere von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, umfassend einen Düsenkörper (4), dessen die Spritzlöcher aufweisende Düsen Spitze (15) in den Brennraum (7) hineinragt, eine im brennraumseitigen Endbereich des Düsenkörpers (4) angeordnete Wärmeschutzhülse (2), die den Düsenkörper (4) umgibt, wobei die Einspritzdüse (1) in eine Aufnahmebohrung (7) eines Halteteils, insbesondere Zylinderkopfes (3), eingesetzt ist, wobei der brennraumseitige Endbereich des Düsenkörpers (4) unter Zwischenschaltung der Wärmeschutzhülse (2) mit der Aufnahmebohrung (7) zusammenwirkt, weist die Wärmeschutzhülse (2) einen ersten und einen zweiten Bereich auf, die voneinander axial beabstandet sind, und jeweils Dichtflächen (5,6,10,11) aufweisen, die jeweils dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche (8,9) oder mit einer kegeligen Sitzfläche (12,13) der Aufnahmebohrung (7) bzw. des Düsenkörpers (4) zusammenwirken.



## Zusammenfassung:

Bei einer Einspritzdüse zum Einspritzen von Medien in einen Brennraum, insbesondere von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, umfassend einen Düsenkörper (4), dessen die Spritzlöcher aufweisende Düsenspitze (15) in den Brennraum (17) hineinragt, eine im brennraumseitigen Endbereich des Düsenkörpers (4) angeordnete Wärmeschutzhülse (2), die den Düsenkörper (4) umgibt, wobei die Einspritzdüse (1) in eine Aufnahmebohrung (7) eines Halteteils, insbesondere Zylinderkopfes (3), eingesetzt ist, wobei der brennraumseitige Endbereich des Düsenkörpers (4) unter Zwischenschaltung der Wärmeschutzhülse (2) mit der Aufnahmebohrung (7) zusammenwirkt, weist die Wärmeschutzhülse (2) einen ersten und einen zweiten Bereich auf, die voneinander axial beabstandet sind, und jeweils Dichtflächen (5,6,10,11) aufweisen, die jeweils dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche (8,9) oder mit einer kegeligen Sitzfläche (12,13) der Aufnahmebohrung (7) bzw. des Düsenkörpers (4) zusammenwirken.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Einspritzdüse zum Einspritzen von Medien in einen Brennraum, insbesondere von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, umfassend einen Düsenkörper, dessen die Spritzlöcher aufweisende Düsen Spitze in den Brennraum hineinragt, eine im brennraumseitigen Endbereich des Düsenkörpers angeordnete Wärmeschutzhülse, die den Düsenkörper umgibt, wobei die Einspritzdüse in eine Aufnahmebohrung eines Halteteils, insbesondere Zylinderkopfes, eingesetzt ist, wobei der brennraumseitige Endbereich des Düsenkörpers unter Zwischenschaltung der Wärmeschutzhülse mit der Aufnahmebohrung zusammenwirkt.

Hülsen, die den Düsenkörper von Kraftstoffeinspritzdüsen, insbesondere Benzin-Direkteinspritzventilen oder Diesel-Direkteinspritzventilen umgeben, sind bereits bekannt. Sie haben die Aufgabe, den Düsenkörper als Kühlmantel zu umgeben. Weiters wirken sie auch als Befestigungsmittel um die Einspritzdüse im Halteteil, insbesondere im Zylinderkopf zu fixieren. Beispielsweise ist aus der DE 19743103 A1 eine Wärmeschutzhülse bekannt, die in eine abgestufte Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine eingesetzt ist und einen abspritzseitigen Düsenkörper eines in die Aufnahmebohrung eingesetzten Brennstoffeinspritzventils umfänglich umschließt.

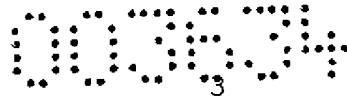
Wärmeschutzhülsen werden aber nicht nur bei Einspritzdüsen für Brennkraftmaschinen, sondern auch bei verschiedenen Einspritzsystemen in anderen Bereichen, z.B. in der chemischen Industrie, verwendet. Die Wärmeschutzhülse besteht meist aus Kupfer oder NiRo und deckt die Einspritzdüse an der Düsenkuppe gegenüber Wärmeeintrag ab.



Weiters hüllt sie die Einspritzdüsen entlang des Düsenschaftes ein, um die Temperatur entlang der Hülzen von der Düsen Spitze weg hin zu einem gekühlten Bereich des Einbauraumes, z.B. des Zylinderkopfes, zu transportieren. Die Wärmeschutzhülse wird fallweise einteilig mit der Wasserhülse ausgeführt, welche die im Zylinderkopf ausgebildeten Kühlkanäle vom Injektorbauraum trennt.

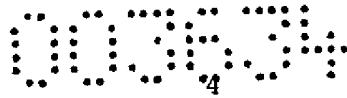
Nachteilig bei den herkömmlichen Konstruktionen ist, dass diese eine größere Durchgangsbohrung im Halteteil benötigen, da die Durchgangsbohrung nicht nur den Düsenkörper, sondern zusätzlich auch die den Düsenkörper umhüllende Wärmeschutzhülse aufnehmen soll. Aus der größeren Durchgangsbohrung resultiert wiederum eine größere Kraft, die auf Grund des Brennraumdrucks von der Seite des Brennraums auf die Einspritzdüse ausgeübt wird, da die genannte Kraft quadratisch mit dem Durchmesser der Bohrung steigt. Um die dem Brennraumdruck ausgesetzte Fläche zu reduzieren, kann die Einspritzdüse an ihrer Spitze mit einer Fase ausgebildet werden, über welche sie unter Zwischenschaltung einer Dichtscheibe oder der Wärmeschutzhülse am Halteteil aufliegt. Dies hat aber den Nachteil, dass die Klemmkraft, mit der die Einspritzdüse in das Halteteil gespannt wird, auf einem relativ kleinen Durchmesser eingebracht wird, was zu nachteilig hohen lokalen Spannungen und Verformungen der Einspritzdüse bzw. des Halteteils führt.

Es besteht somit die Aufgabe, eine Einspritzdüse der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die dem Brennraumdruck und die der Brennraumhitze ausgesetzte Fläche des Düsenkörpers minimiert wird und die Wärmeschutzhülse gleichzeitig eine ausreichende Abdichtung



gegenüber dem Brennraumdruck gewährleistet. Weiters soll die Klemmkraft, mit der die Einspritzdüse in das Halteteil gespannt wird, nicht zu lokalen Spannungen führen, die zu Verformungen der Einspritzdüse oder des Halteteils führt.

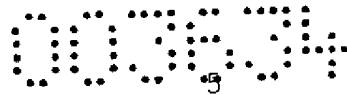
Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, dass die Wärmeschutzhülse einen ersten und einen zweiten Bereich aufweist, die voneinander axial beabstandet sind, wobei der zweite Bereich näher zur Düsen Spitze angeordnet ist als der erste Bereich, wobei im ersten Bereich am Außenmantel eine erste äußere umfangsmäßige Dichtfläche und am Innenmantel eine erste innere umfangsmäßige Dichtfläche ausgebildet sind und im zweiten Bereich am Außenmantel eine zweite äußere umfangsmäßige Dichtfläche und am Innenmantel eine zweite innere umfangsmäßige Dichtfläche ausgebildet sind, wobei die zweiten Dichtflächen auf kleinerem Durchmesser liegen als die ersten Dichtflächen, wobei die erste äußere und die zweite äußere Dichtfläche jeweils dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche oder mit einer kegeligen Sitzfläche der Aufnahmebohrung zusammenwirken und die erste innere und die zweite innere Dichtfläche jeweils dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche oder mit einer kegeligen Sitzfläche des Düsenkörpers zusammenwirken. Die Erfindung bezieht sich somit darauf, eine Wärmeschutzhülse so auszubilden, dass diese bevorzugt nach Art einer Doppelpassung sowohl an der Düsen Spitze als auch an einer oberhalb gelegenen Dichtstelle am Zylinderkopf aufliegt, wobei die Wärmeschutzhülse an der Düsen Spitze auf einem kleineren Durchmesser aufliegt als an der oberhalb gelegenen Dichtstelle, sodass ein Einbau von der dem Brennraum abgewandten Seite ermöglicht wird. Gleichzeitig ergibt sich dadurch eine sehr kleine



Oberfläche der Düse, die der Brennraumhitze ausgesetzt ist und eine Abdichtung gegenüber dem Brennraumdruck auf sehr kleiner Fläche, wodurch die "blow by"-Neigung, d.h. die Gefahr, dass Brennraumdruck zwischen Einspritzdüse und Zylinderkopf entweicht, erheblich reduziert ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass bei der Montage an der Düsenspitze eine Flächenpressung hergestellt wird, die ausreicht, um gegen den Brennraumdruck abzudichten, wobei an der oberhalb gelegenen Dichtstelle die restliche Klemmkraft der Injektorspannung aufgenommen wird. Die Klemmkraft, mit der die Einspritzdüse in den Zylinderkopf gespannt wird, wird somit zumindest teilweise auf einem größeren Durchmesser, nämlich an der weiter oben gelegenen Dichtstelle eingebracht, sodass die im Düsenkörper bzw. im Zylinderkopf entstehenden Spannungen und Verformungen verringert werden können.

Bevorzugt bilden die ersten Dichtflächen und die zweiten Dichtflächen eine Doppelpassung aus, wodurch eine besonders wirksame Festlegung der Einspritzdüse an zwei Bereichen, die durch die Doppelpassung definiert sind, erreicht wird.

Da beim Einsetzen der Wärmeschutzhülse zum Ausgleich von Bauteiltoleranzen in der Regel eine Deformation der Wärmeschutzhülse auftritt, steht die Wärmeschutzhülse gemäß einer bevorzugten Weiterbildung im in das Halteteil eingesetzten Zustand der Einspritzdüse unter Vorspannung. Diese kann dadurch verringert werden, dass die Wärmeschutzhülse in bevorzugter Weise aus einem verformbaren Material besteht, sodass die Dichtflächen beim Montieren so auf die Sitzflächen gedrückt werden, dass die zweiten Dichtflächen unter Ausbildung einer Flächenpressung mit den Sitzflächen zusammenwirken und dass an den ersten



Dichtflächen und den korrespondierenden Sitzflächen die restliche Klemmkraft der Düsenspannung aufgenommen wird, wodurch die Wärmeschutzhülse bezüglich des Herstellungsaufwandes bzw. der entsprechenden Kosten günstiger hergestellt werden kann und die genaue Passung erst beim Einsetzen durch Verformung des gewählten Materials erreicht wird.

Wenn, wie dies einer bevorzugten Ausbildungsform der vorliegenden Erfindung entspricht, wenigstens eine der in der Aufnahmebohrung vorgesehenen Sitzflächen an einer Stufe der Aufnahmebohrung ausgebildet ist, die Aufnahmebohrung somit einen von der axialen Richtung der Bohrung vorspringenden Absatz aufweist, wird die axiale Komponente des Brennraumdrucks von der Einspritzdüse ferngehalten und die "blow by"-Neigung wird weiter vermindert.

Bevorzugt ist wenigstens eine der am Düsenkörper vorgesehenen Sitzflächen an der Düsenspannmutter ausgebildet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die zweiten Dichtflächen am brennraumseitigen Ende der Wärmeschutzhülse ausgebildet, sodass die dem Brennraum ausgesetzte Fläche weiter minimiert wird. Bevorzugt stellt das Zusammenwirken der zweiten Dichtflächen mit den Sitzflächen hierbei die brennraumseitige Abdichtung des Düsenkörpers in der Aufnahmebohrung her.

Um die Flächenpressung an den ersten und zweiten Dichtflächen zur Realisierung der genannten Doppelpassung sicherzustellen, ist die Erfindung bevorzugt dahingehend



weitergebildet, dass die Wärmeschutzhülse in einem axialen Abschnitt zwischen den ersten Dichtflächen und den zweiten Dichtflächen in radialem Abstand von dem Düsenkörper und der Wandung der Aufnahmebohrung angeordnet ist.

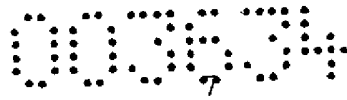
Um die im Brennraum vorherrschende Wärme möglichst effizient von der Düsen Spitze wegzuleiten, ist die Erfindung bevorzugt dahingehend weitergebildet, dass die Wärmeschutzhülse aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere einer Wärmeleitfähigkeit von größer  $100 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere aus Kupfer oder einer Kupferlegierung, besteht.

In manchen Fällen erfolgt eine zusätzliche Kühlung im Zylinderkopf, bei der Kühlwasser im Bereich des Düsenkörpers im Zylinderkopf in einem Kanal geführt wird, wobei dieser Kanal im Stand der Technik durch eine Wasserhülse begrenzt wird. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es daher vorgesehen, dass die Wärmeschutzhülse einteilig mit einer Wasserhülse ausgebildet ist, die den Düsenkörper umgibt und einen im Halteteil angeordneten Kühlkanal gegenüber dem Düsenkörper begrenzt.

Eine besonders gute Dichtwirkung wird erzielt, wenn, wie dies einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht, die zweiten Dichtflächen wenigstens eine vorstehende, umfangsmäßige Kante, insbesondere Beißkanten aufweisen.

Eine weitere Verbesserung der Dichtwirkung unter dem Einfluss des Brennraumdrucks wird erreicht, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden

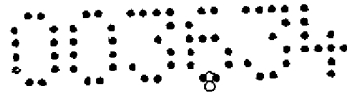




Erfindung die Wärmeschutzhülse zwischen der inneren und der äußeren zweiten Dichtfläche eine zum brennraumseitigen Ende hin offene, in Umfangsrichtung verlaufende Nut oder einen Schlitz aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines wassergekühlten Zylinderkopfes mit eingesetzter Einspritzdüse und Wärmeschutzhülse, Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Ausbildung gemäß Fig. 1, Fig. 3 eine Ausführungsform, bei welcher die Wärmeschutzhülse gleichzeitig die Wasserhülse ist, Fig. 4 eine bevorzugte Ausführungsform der Wärmeschutzhülse mit Beißkanten und Fig. 5 eine geschlitzte Ausführungsform der Wärmeschutzhülse.

In Fig. 1 ist mit 1 die erfindungsgemäße Einspritzdüse bezeichnet, wobei eine Wärmeschutzhülse 2 zwischen dem Zylinderkopf 3 und dem Düsenkörper 4 angeordnet ist. Wie auch aus der Detaildarstellung gemäß Fig. 2 hervorgeht weist die Wärmeschutzhülse 2 in einem ersten Dichtbereich eine erste äußere Dichtfläche 5 und eine erste innere Dichtfläche 6 auf. Im in die Aufnahmebohrung 7 des Zylinderkopfes 3 eingesetzten Zustand wirkt die erste äußere Dichtfläche 5 dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche 8 der Aufnahmebohrung 7 zusammen. Die erste innere Dichtfläche 6 wirkt dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche 9 der Düsenspannmutter 14 zusammen. Die Wärmeschutzhülse 2 weist in einem zweiten Dichtbereich weiters ein zweite äußere Dichtflächen 10 und eine zweite innere Dichtfläche 11 auf.



Im in die Aufnahmebohrung 7 des Zylinderkopfes 3 eingesetzten Zustand wirkt die zweite äußere Dichtfläche 10 dichtend mit einer kegeligen Sitzfläche 12 der Aufnahmebohrung 7 zusammen. Die zweite innere Dichtfläche 11 wirkt dichtend mit einer kegeligen Sitzfläche 13 des Düsenkörpers 4 bzw. der Düsen Spitze 15 zusammen.

Die ersten und zweiten Dichtflächen bilden zusammen mit den entsprechenden Sitzflächen der Aufnahmebohrung 7 bzw. des Düsenkörpers 4 eine Doppelpassung aus. Bei Doppelpassungen besteht generell das Problem, dass sich in Abhängigkeit von Fertigungstoleranzen mehr oder weniger stark ausgeprägte Spannungen im betroffenen Bauteil ergeben, die sich bei der geringsten Umgebungsänderung (z.B. Wärmeausdehnung) ändern können, sodass sich zufällige und daher nicht berechenbare Zustände ergeben. Auf Grund dieser Unbestimmbarkeiten bei Doppelpassungen ist auch das Ausmaß der Flächenpressung beispielsweise im zweiten Dichtbereich, d.h. an der Düsen Spitze, nicht beherrschbar, woraus das Risiko einer Undichtheit entsteht.

Um die oben beschriebenen, durch die Doppelpassung verursachten Probleme zu vermeiden, besteht die Wärmeschutzhülse bevorzugt aus einem weichen Metall, insbesondere einem Metall mit einer Mohshärte von  $< 4$ , wie z.B. Kupfer oder dessen Legierungen, sodass sich die Wärmeschutzhülse beim Einsetzen der Einspritzdüse deformiert und dadurch die Bauteiltoleranzen ausgeglichen werden und eine Flächenpressung insbesondere im zweiten Dichtbereich erzielt wird. Die Injektorklemmkraft wird hierbei zum Teil im zweiten Dichtbereich und zum Teil im ersten Dichtbereich aufgenommen. Der Brennraumdruck, der durch den Pfeil 16 symbolisiert ist, wird durch die

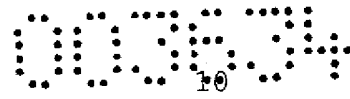


Injektorklemmkraft, die durch den Pfeil 17 symbolisiert ist, mehr als ausgeglichen und der Düsenkörper 4 somit im Zylinderkopf 3 gehalten. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Wärmeschutzhülse 2 ist der größte Bereich der Düsen Spitze 15 des Düsenkörpers 4 vor der Hitze des Brennraumes 17 geschützt. Mit 18 ist der Einspritzstrahl der Einspritzdüse 1 schematisch dargestellt. Eine Wasserhülse 19 trennt einen wassergefüllten Kühlkanal 20, der im Zylinderkopf 3 angeordnet ist, vom Düsenkörper 4 ab.

In der Darstellung nach Fig. 3 sind nun die Wärmeschutzhülse 2 und die Wasserschutzhülse einteilig ausgebildet, wodurch das Wasser im Kühlkanal 20 auch die Wärmeschutzhülse 2 kühlt, wodurch eine verbesserte Ableitung der Wärme von der Düsen Spitze erreicht wird.

In Fig. 4 ist nun zu erkennen, dass die Wärmeschutzhülse 2, die zwischen Zylinderkopf 3 und Einspritzdüse 1 angeordnet ist, in ihrem zweiten Dichtbereich mit einer umlaufenden Kante, die als Beißkante 21 an den beiden Teilen 3 und 4 wirkt, ausgebildet ist. Diese Bauform führt zu einer erhöhten Dichtwirkung. Weiters ist zu erkennen, dass die Wärmeschutzhülse 2 in ihrem zylindrischen Abschnitt 22, der zwischen den ersten Dichtflächen und den zweiten Dichtflächen liegt, in radialem Abstand vom Düsenkörper 4 und der Wandung der Aufnahmebohrung 7 im Zylinderkopf 3 ausgebildet ist.

In Fig. 5 ist nun dargestellt, dass der Endbereich 23 der Wärmeschutzhülse 2 mit einem Schlitz 24 ausgeführt ist. Wenn nun die Wärmeschutzhülse 2 mit Brennraumdruck beaufschlagt wird, führt dies zu einer Verspreizung der

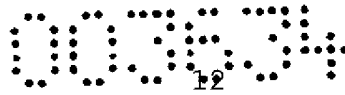


Beißkante 21 am Düsenkörper 4 und am Zylinderkopf 3,  
wodurch eine erhöhte Dichtwirkung erzielt wird.



#### Patentansprüche:

1. Einspritzdüse zum Einspritzen von Medien in einen Brennraum, insbesondere von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, umfassend einen Düsenkörper, dessen die Spritzlöcher aufweisende Düsen Spitze in den Brennraum hineinragt, eine im brennraumseitigen Endbereich des Düsenkörpers angeordnete Wärmeschutzhülse, die den Düsenkörper umgibt, wobei die Einspritzdüse in eine Aufnahmebohrung eines Halteteils, insbesondere Zylinderkopfes, eingesetzt ist, wobei der brennraumseitige Endbereich des Düsenkörpers unter Zwischenschaltung der Wärmeschutzhülse mit der Aufnahmebohrung zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) einen ersten und einen zweiten Bereich aufweist, die voneinander axial beabstandet sind, wobei der zweite Bereich näher zur Düsen Spitze (15) angeordnet ist als der erste Bereich, wobei im ersten Bereich am Außenmantel eine erste äußere umfangsmäßige Dichtfläche (5) und am Innenmantel eine erste innere umfangsmäßige Dichtfläche (6) ausgebildet sind und im zweiten Bereich am Außenmantel eine zweite äußere umfangsmäßige Dichtfläche (10) und am Innenmantel eine zweite innere umfangsmäßige Dichtfläche (11) ausgebildet sind, wobei die zweiten Dichtflächen (10,11) auf kleinerem Durchmesser liegen als die ersten Dichtflächen (5,6), wobei die erste äußere (5) und die zweite äußere Dichtfläche (10) jeweils dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche (8) oder mit einer kegeligen Sitzfläche (12) der Aufnahmebohrung (7) zusammenwirken und die erste innere (6) und die zweite innere Dichtfläche (11) jeweils dichtend mit einer in einer radialen Ebene verlaufenden, ringförmigen Sitzfläche (9)



oder mit einer kegeligen Sitzfläche (13) des Düsenkörpers (4) zusammenwirken.

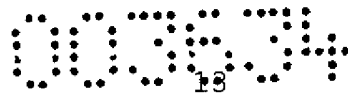
2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Dichtflächen (5,6) und die zweiten Dichtflächen (12,13) eine Doppelpassung ausbilden.

3. Einspritzdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) im in das Halteteil (3) eingesetzten Zustand der Einspritzdüse (1) unter Vorspannung steht.

4. Einspritzdüse nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) aus einem verformbaren Material, insbesondere Kupfer und dessen Legierungen, besteht, sodass die Dichtflächen (5,6,10,11) beim Montieren so auf die Sitzflächen (8,9,12,13) gedrückt werden, dass die zweiten Dichtflächen (10,11) unter Ausbildung einer Flächenpressung mit den Sitzflächen (12,13) zusammenwirken und dass an den ersten Dichtflächen (5,6) und den korrespondierenden Sitzflächen (8,9) die restliche Klemmkraft der Düsenspannung aufgenommen wird.

5. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der in der Aufnahmebohrung (7) vorgesehenen Sitzflächen (8,12) an einer Stufe der Aufnahmebohrung (7) ausgebildet ist.

6. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der am Düsenkörper (4) vorgesehenen Sitzflächen (9,13) an der Düsenspannmutter (14) ausgebildet ist.



7. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Dichtflächen (10,11) am brennraumseitigen Ende der Wärmeschutzhülse (2) ausgebildet sind.
8. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusammenwirken der zweiten Dichtflächen (10,11) mit den Sitzflächen (12,13) die brennraumseitige Abdichtung des Düsenkörpers (4) in der Aufnahmebohrung (7) herstellt.
9. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) in einem axialen Abschnitt zwischen den ersten Dichtflächen (5,6) und den zweiten Dichtflächen (10,11) in radialem Abstand von dem Düsenkörper (4) und der Wandung der Aufnahmebohrung (7) angeordnet ist.
10. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere einer Wärmeleitfähigkeit von größer 100 W/(m·K), insbesondere aus Kupfer oder einer Kupferlegierung, besteht.
11. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) einteilig mit einer Wasserhülse (19) ausgebildet ist, die den Düsenkörper (4) umgibt und einen im Halteteil (3) angeordneten Kühlkanal (20) gegenüber dem Düsenkörper (4) begrenzt.
12. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Dichtflächen

003934

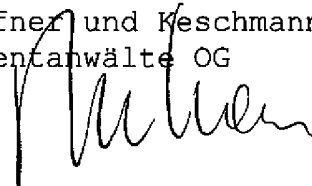
(10,11) wenigstens eine vorstehende, umfangsmäßige Kante, insbesondere Beißkanten (21) aufweisen.

13. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeschutzhülse (2) zwischen der inneren und der äußeren zweiten Dichtfläche (10,11) eine zum brennraumseitigen Ende hin offene, in Umfangsrichtung verlaufende Nut oder einen Schlitz (24) aufweist.

Wien, am 5. April 2012

Anmelder  
durch:

Haffner und Keschmann  
Patentanwälte OG





1/3

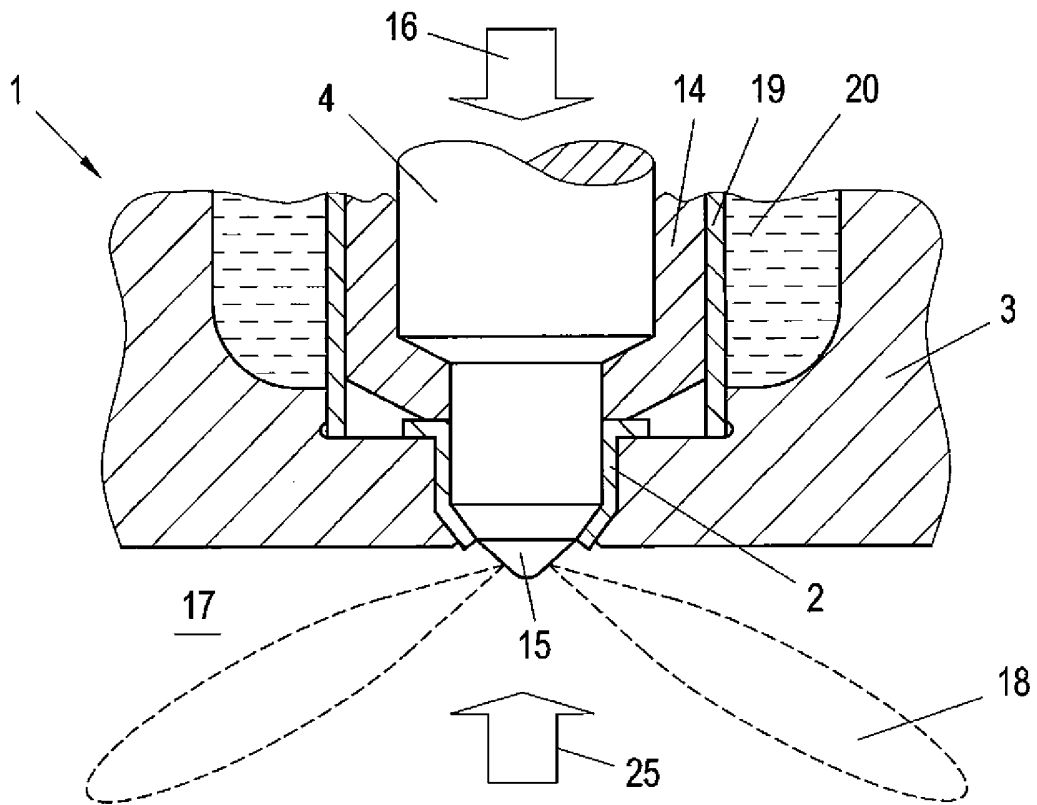


Fig. 1

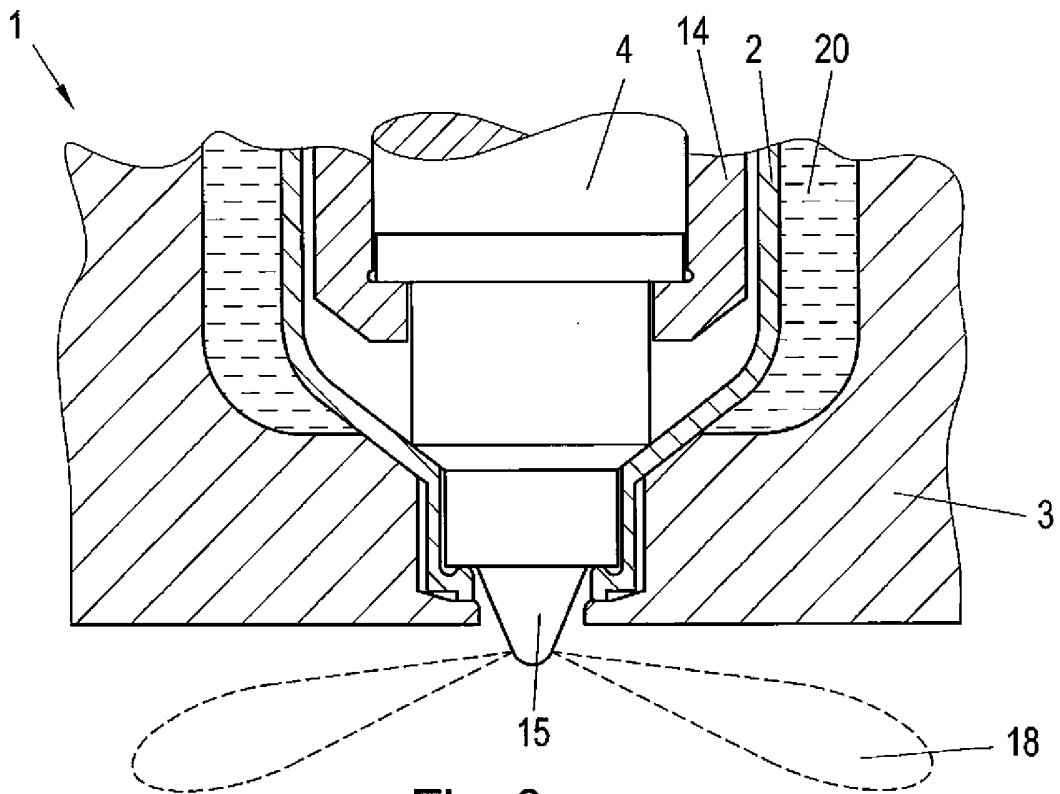


Fig. 3

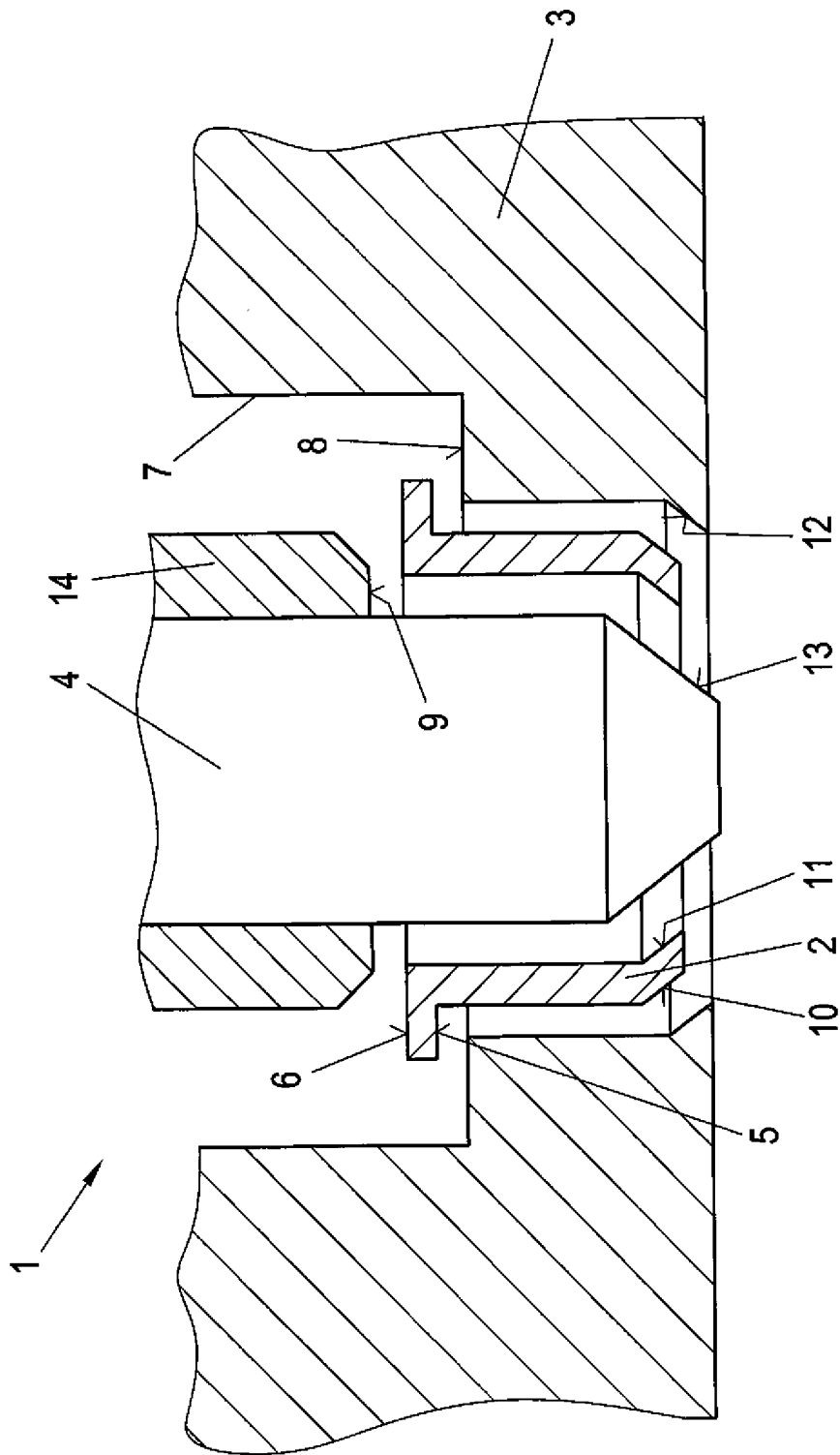


Fig. 2

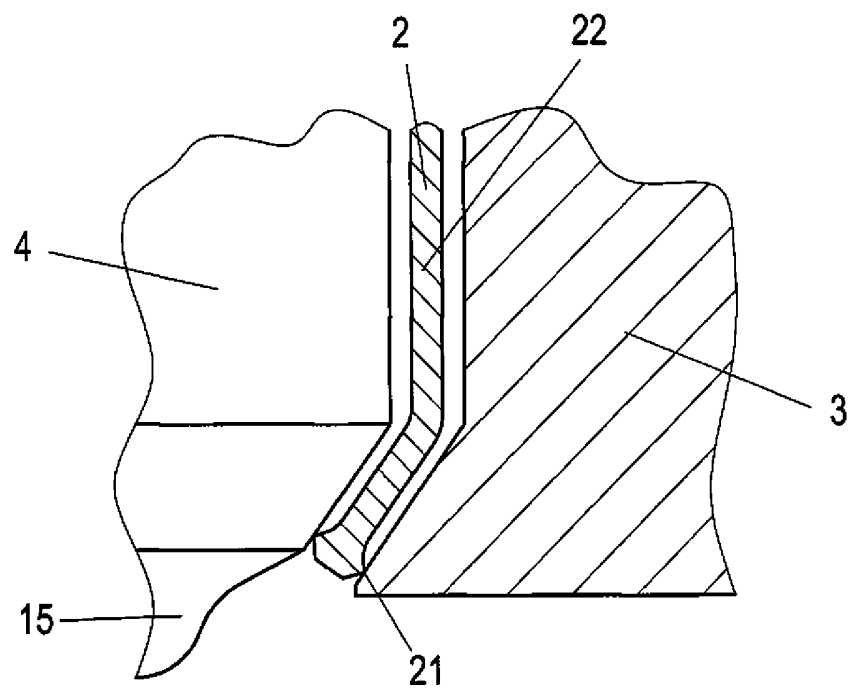


Fig. 4

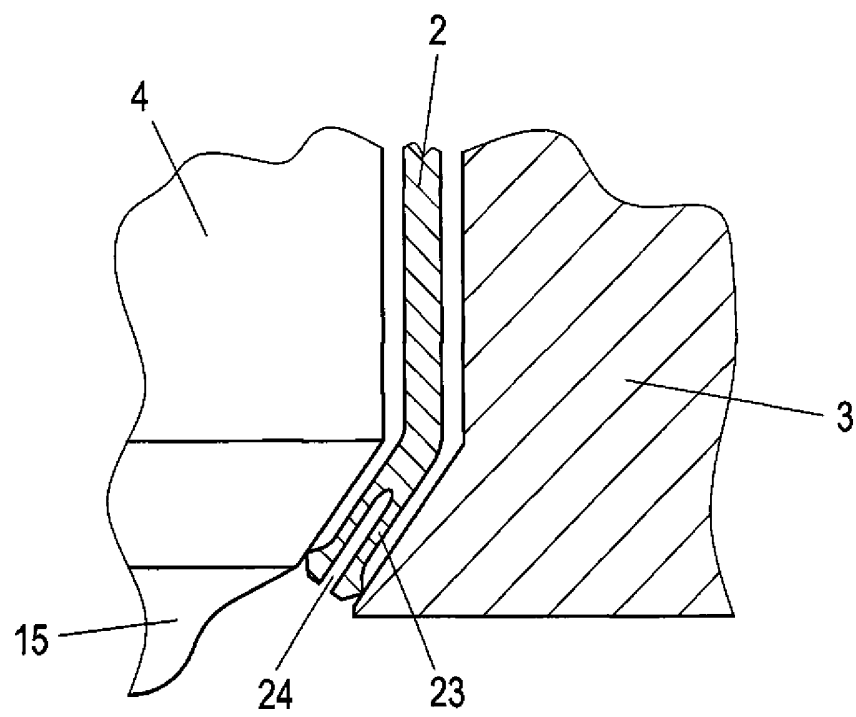


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: <b>F02M 53/04</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F02M 53/04D		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F02M FICLA: F02M53/04&P		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, XFULL		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 5. April 2012 eingereichten Ansprüchen 1 - 13 erstellt.		
Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 58137865 U (nicht angegeben) 16. September 1983 (16.09.1983) Fig. 2 und 4 (insb. Bezugszeichen 8)	1 - 3, 5, 6 - 8
X	JP 57058770 U (nicht angegeben) 07. April 1982 (07.04.1982) Fig. 2 (insb. Bezugszeichen 91b)	1 - 3, 5, 7 - 9
X	JP 11021679 A (SUMITOMO ELECTRIC) 26. Jänner 1999 (26.01.1999) Fig. 1 (insb. Bezugszeichen 5)	1 - 3, 5, 7, 8
A	DE 7827497 U1 (ROBERT BOSCH GMBH) 06. März 1980 (06.03.1980) Fig. 1	1 - 13
Datum der Beendigung der Recherche: 9. November 2012		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): THALHAMMER C.
<sup>*)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. <b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem <b>Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		